

防爆型气体监测传感器

FST100-G1...

产品说明书

(V1.0)



● 重要声明

非常感谢您选用本公司产品，我们为您真诚服务到永远。本公司追求卓越的品质，更注重优良的售后服务。

操作错误会缩短产品的寿命，降低其性能，严重时可能引起意外事故。请您将本说明书交到最终用户手中，在产品使用前务必仔细阅读。并请妥善保管好，以备需要时查阅。本公司保留由于产品技术和工艺更新对本说明书的修改权，若有更改，不再另行通知，并保留对本说明书的最终解释权。

● 产品概述

防爆型气体监测传感器系列，适用于环境中的氧气、氨气、一氧化氮、二氧化氮、二氧化硫、硫化氢、可燃气体、甲烷、一氧化碳、氢气、臭氧、甲醛等各类气体监测，RS485 设备采用标准 MODBUS-RTU 数据协议。该传感器可以广泛应用于有毒和可燃气体监测、燃烧控制、食品和饮料加工、医疗诊断、工业监控治理等多种场合。产品采用模块化设计，具有智能化传感器检测技术，整体隔爆，采用墙壁式安装方式。仪器符合国家标准 GB3836.1-2010《爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求》、GB3836.2-2010《爆炸性环境 第 2 部分：由隔爆外壳“d”保护的的设备》标准；防爆标志为 Exd II CT6 Gb，它适用于含有 IIA~IIC 类，T1~T6 温度组别爆炸性气体混合物 1 区、2 区爆炸危险场所。

● 技术指标

供电电压	12~24VDC
测量气体	氧气、氨气、一氧化氮、二氧化氮、二氧化硫、硫化氢、可燃气体、甲烷、一氧化碳、氢气、臭氧、甲醛（可选）
精度	±3%FS (25°C)
测量范围	以产品贴标为准
输出信号	4~20mA、RS485 (Modbus RTU 通讯协议)
安装方式	壁挂式
显示方式	不带显示、LED 显示、LCD 显示（可选）
防爆认证	Exd II CT6 Gb

● 接线要求

模拟量输出：红色：+VCC 黑色：GND 绿色：+Iout

数字输出：红色：+Vcc 黑色：GND 绿色：RS485A 白色：RS485B

注：以实际产品为准，引线上有接线标识。

● 安装要求

1、选择安装位置

为了达到最佳的检测效果,必须将固定式气体探测器安装在正确的检测位置上。

需要综合考虑以下因素才能确定正确的安装位置：

- 1)气体泄漏点的密度、被测气体的比重，
- 2)周围建筑物的影响，
- 3)生产设备的新旧程度、风向及常年的气象情况等，
- 4)在室内还要考虑门窗的位置。

选择指南：

A. 仪器与被测气体可能泄漏点要保持适当的距离。太近反应速度快，但如果泄漏频繁，可能报警次数过多，或长期处于报警状态使人麻痹。

B. 仪器要安装在泄漏点的下风向。

C. 在室内安装时，如果泄漏源在室外，仪器要安装在进风口处。

D. 要根据被测气体与空气的比重来确定安装的高度。当泄漏气源比重较重时，安装高度较低；当泄漏气源比重较轻时，安装高度较高。

E. 要根据被测气体可能泄漏点的情况，人员出现的频率和停留时间，选择仪器的数量，以达到最佳的经济效果。

F. 如果设备陈旧可考虑增加被测点。

G. 仪器要防止受高温热源的辐射，过高的温度或过低的温度都会影响传感器的使用效果及寿命。

2、安装步骤

1..使用螺栓、螺帽将变送器固定在安装支架上。

在变送器在上方和左右两侧共计有三个固定孔。安装人员先使用三组螺栓、螺帽将变送器安装在安装支架上。

2.变送器的打开、接线安装步骤。

旋下（逆时针方向旋动）变送器上盖；

旋下（逆时针方向旋动）压紧螺母、取出防水橡胶塞；

将电缆线从压紧螺母、防水橡胶塞中穿过引入变送器内部；

确定所购变送器的通讯类型，参照第 5 章节的具体接线说明，正确接线（该过程必须认真仔细，错误的连接将有可能导致变送器损坏）。检查连接牢固后，将壳体中多余电缆线抽出，锁紧进线口的压紧螺母。如果采用的电缆较细，请加绕生胶带，将电缆增粗，保证压紧螺母拧紧和不会有空隙；

检查各环节可靠无误后，将前盖拧紧（密封圈放正、压紧、盖与壳体不要有缝隙）。

3、安装固定和接地处理

最后用膨胀螺栓将安装支架（或安装板）固定在墙面安装位置上，安装仪器时必须保证传感器的方向向下，以达到最佳的防尘与防水能力。

用户也可以根据现场条件把变送器与安装支架分离，先行安装支架（或安装板），待固定完后再为变送器接线。

接地螺孔在仪器左侧的压紧螺母下方，外壳需要连接到可靠接地。

● 通讯协议

波特率：默认为 9600；

数据长度：8bit

校验类型：无

停止位：1bit

2、MODBUS RTU 协议

功能码

功能码	说明	备注
0x03	读寄存器	
0x10	写寄存器	

读写说明

单次读取的寄存器个数，最大为 16 个原始寄存器

32bit 数据字节流发送顺序与寄存器分配

数值 0x12345678 的分配示例

地址	数值	发送（接收）顺序
1000	0x1234	先 0x12,再 0x34
1001	0x5678	先 0x56,再 0x78

实时数据——寄存器列表

以下寄存器地址为十进制数值

寄存器地址	含义	备注	读写权限
40000	通道状态 详细说明见通道状态说明 (32bit)	Bit7:低报 Bit8:高报	R
40001			R
40002	实时浓度值整型格式	INT 值*1000, 格式 7	R
40003			R
40004	实时浓度值浮点格式	FLOAT 原值	R
40005			R
40006	气体 AD 值	十六进制, 无小数位	R
40007	实时温度值	带符号整型 温度值*1000 单位摄氏度	R
40008			R
40009	温度 AD 值	十六进制, 无小数位	R

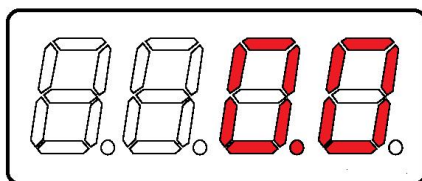
通道状态说明(32bit)

BIT 位	意义	状态 0	状态 1
0	气体(通道)参数	已配置	未配置
1	温度补偿参数	已配置	未配置
2	标零状态字;	已标零	未标零
3	标气状态字;	已标气	未标气
4	传感器状态;	正常	传感器故障
5	传感器上电初始化	初始化完成	正在初始化
6	保留	无意义	无意义
7	低报状态字	未报警	低报警状态
8	高报状态字	未报警	高报警状态

格式 7: 气体浓度整型格式

C 语言中 int 型, 实际浓度值的 1000 倍, 如氧气浓度为 20.9, 表示为 20900。

● 显示及菜单说明(LED 显示功能)



仪器开机后巡显参数, 巡显完成后进入实时浓度值显示状态。

- 1、分立指示型显示板, 配备有正常、故障、高报、低报指示灯。
- 2、RGB 指示型显示板, 配备有一只超高亮度状态指示灯。不同的颜色表示不同的工作状态。

气体浓度正常, 绿色常亮

气体浓度超标, 黄色慢闪

浓度严重超标, 红色快闪

仪器故障状态, 蓝色慢闪。

变送器采用菜单式显示，操作简单方便，无须用户记忆复杂的按键组合。对于有特殊需求的用户，请按照以下说明自行设置各项工作参数:包括一级报警值、二级报警值，气体量程、气体标定、遥控握手开关以及总线地址等。

● 显示说明

LED 式显示板采用四位 7 段数码管。

显示数值时：内容右对齐

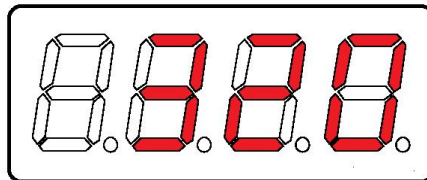
显示菜单时：内容左对齐

● 菜单操作

菜单是对设备进行查询和配置的重要功能，操作时需要对照说明书仔细研读，如有疑问，可向厂家寻求指导和帮助。

握手码

为防止遥控器同时对多个设备进行操作，进入菜单可进行握手验证。



1、为防止遥控器同时对多个设备进行操作，产品设计了握手码。握手码默认处于非启用状态，实时浓度界面下，按“OK”键可进入菜单界面。

2、握手功能可以通过菜单操作进行配置。当开启握手码时，每个显示板都有特定的握手码，用于多探头现场下对指定探头进行独立操作。

3、当握手码功能启用时，进入菜单前将先进入握手码页面，输入目标设备显示板上的提示数字，即可进入设备“菜单”界面。

● 菜单条目

“-L ”： 一级报警(低报)数值 (low alarm)

“-H ”： 二级报警(高报)数值 (high alarm)

“FS ”： 气体量程(Full Scale)

“BD0 ”： 零点标定(zero calibrate)

“BD1 ”： 气体标定(gas calibrate)

“Addr”： 总线通讯地址设定(communication address set)

“HS”： 握手码 (Handshank)

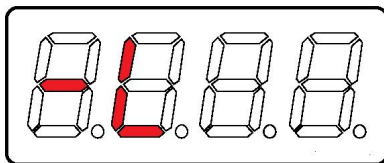
● 操作方法

操作“向上/向下”键，菜单切换到下一条目;到达最后一个条目后，将重新从首条条目开始;

按下“OK”键，将会进入到所选择的菜单条目，并显示对应的参数或数值;

按下“返回”键，将会返回实时测量状态（显示实时浓度数值）;

1、低报警值 (low alarm)



当在条目状态下，按“OK”键，将显示低报警数值

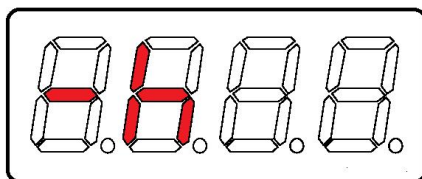
再次按下“OK”键，被修改的数值位开始闪烁，进入编辑状态

此时用户按下“▲/▼”键修改参数值;

按“OK”键切换到下一个被修改位。

末位修改完成之后，按“返回/ESC”放弃修改;按“OK”键保存修改，并返回参数正常显示状态。

2、高报警值 (High alarm)



在条目状态下，按“OK”键，将显示高报警数值

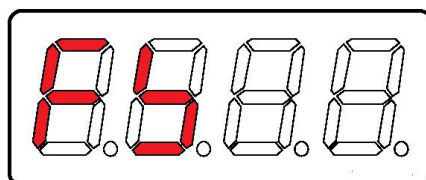
再次按下“OK”键，被修改的数值位开始闪烁，进入编辑状态

此时用户按下“▲/▼”键修改参数值；

按“OK”键切换到下一个被修改位。

末位修改完成之后，按“返回/ESC”放弃修改；按“OK”键保存修改，并返回参数正常显示状态。

3、量程 (Full Scale)



该菜单显示气体量程。当用户将变送器连接到远程主机或 DCS 时，请将远程采集器的量程设置为与变送器相同的 FS (量程) 值。

4~20mA 变送器根据该参数调制电流环的电流大小，当气体浓度为 0 时，输出电流为 4mA；当气体浓度达到 FS(满量程)时，电流环大小为 20mA；

操作步骤：

当在显示以上报警方式时，按下“OK”键，将显示量程值

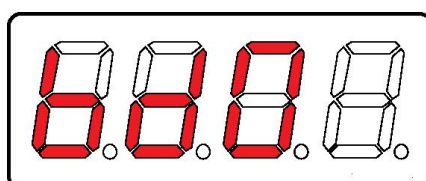
再次按下“OK”键，被修改的数值位开始闪烁，进入编辑状态

此时用户按下“▲/▼”键修改参数值；

按“OK”键切换到下一个被修改位。

末位修改完成之后，按“返回/ESC”放弃修改；按“OK”键保存修改，并返回参数正常显示状态。

4、零点标定 (Biao Ding 0)



零点标定(校准)，校准工作必须由专业人员在洁净的空气中进行。

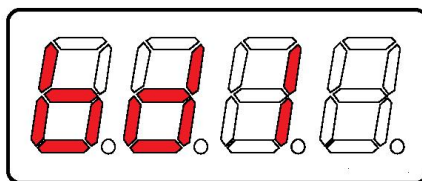
标零步骤：

条目状态下按“OK”键，将显示标零提示，零点浓度值闪烁，提示等待标零；

再次按下“OK”键，进入 20 秒倒计时页面，倒计时结束出现“OK”闪烁提示页面。完成标零，返回正常工作显示状态。

在以上操作进行中均可按“返回/ESC”键中止操作或放弃零点标定，并返回上一级菜单页。

5、气体标定(Biao Ding 1)



气点标定(校准)，校准工作必须由专业人员在洁净的空气中进行。

标气步骤：

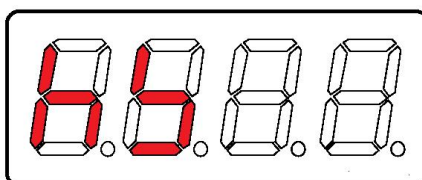
条目状态下，按下“OK”键，出现数值闪烁，需要按实际标准气浓度编辑该数字。

再次按“OK”键，进入标准气浓度值修改页面，被修改位参数值将开始闪烁，此时用户按“▲/▼”键，对闪烁位参数值进行修改，按“OK”键切换到下一个要被修改位。

修改完成后，按下“OK”键，进入标气 20 秒倒计时页面，出现标气“OK”闪烁提示，表明气体标定已经完成。完成标气后，返回正常工作显示状态。如出现 Err，表示传感器反应过小，系统拒绝标气。

在以上操作进行中均可按“返回/ESC”键中止操作或放弃修改，并返回上一级菜单页面。

6、握手码(Hand Shake)



握手码开启(ON)时，接收到遥控指令后，会要求用户按提示输入握手码。握手码关闭时，遥控器可以直接进入菜单进行操作。

配置步骤：

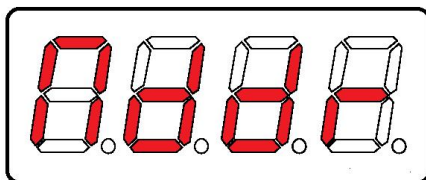
条目状态下，按“OK”键，显示变送器开机握手码的状态：“ON”表示握手码启用，“OFF”表示握手码禁用。

再次按“OK”键，进入参数修改页面，参数值闪烁，进入参数修改状态。

此时按“▲/▼”键切换“ON”或者“OFF”，选择到须要参数。

按“OK”键确认修改。

7、总线通信地址 (Addr)



总线通信地址，是设备在当前总线中的响应地址，同一总线系统下的设备通信地址不可重复。

编辑步骤：

条目状态下，按“OK”键，显示此变送器当前的 485 通道号

再次按下“OK”键，进入通信地址修改页面，被修改位参数值将开始闪烁

此时用户按“▲/▼”键，对闪烁位参数值进行修改；

按“OK”键切换到下一个被修改位。

修改完成之后，按“OK”键，出现“OK”闪烁提示字符，修改成功，并显示修改后的通道号。按“ESC/返回”返回主菜单。

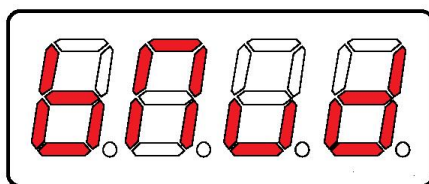
在以上操作进行中均可按“ESC/返回”键终止操作或放弃修改，并返回上一级菜单页面。

8、总线通信速率(baud rate)

主机或采集器与仪器通信时，双方的通讯速率必须保持一致，总线通讯属性固定为 8 数据位，无校验位，1 停止位。

仪器提供 4 种通讯速率分别为:1200/2400/4800/9600Bps。

仪器出厂时的默认通讯速率为 2400bps,用户可以按照以下步骤进行修改。



条目状态下，按“OK”键，将显示变送器当前的通讯速率。

再次按“OK”键，进入参数值修改页面，参数值会处于闪烁状态，表示已经进入参数切换状态。

此时按“▲/▼”键切换参数，选择到须要参数，

按“OK”键确认修改。

显示“OK”闪烁提示页面，修改成功并显示修改后的参数值。按“ESC/返回”键返回主菜单。

在以上操作进行中均可按“ESC/返回”键终止操作或放弃修改，并返回上一级菜单页面。

显示及菜单说明(LCD 显示功能)

● 巡检界面

开机界面显示完成后，将逐个显示设备工作的主要参数，依次如下

1. “版本日期”：软件版本号及软件生成的日期
2. “气体类型”：本机检测的气体类型
3. “气体量程”：气体传感器的量程，即额定最大检测浓度值
4. “高报警值”：气体浓度达到该值会产生高报
5. “低报警值”：气体浓度达到该值会产生低报
6. “开关量”：表示继电器或 IO 输出方式
7. “接口类型”：表示变送板的工业接口类型，如 4~20mA、RS485

● 实时界面



以大气环境下氧气为例

显示板在没有任何操作的情况下显示实时浓度


实时界面还可以显示气体的类型、气体单位、气体传感部位的温度值和气体浓度曲线。

在实时界面下按 “OK” 键或 “菜单” 键将进入操作菜单。

● 菜单界面



以现场握手码打开状态为例



1、显示板出厂，握手码默认处于关闭状态。开机处于浓度界面时，按“”即可进入“菜单”界面。



2、当用户需要此功能时，该功能可以通过菜单操作进行开启。当开启握手码时，每一个显示板都有一个特定的握手码，用于多探头现场下针对指定探头进行一对一操作。

当握手码功能打开时，将先进入握手码页面，输入目标设备显示板上的提示数字，即可进入设备“菜单”界面。

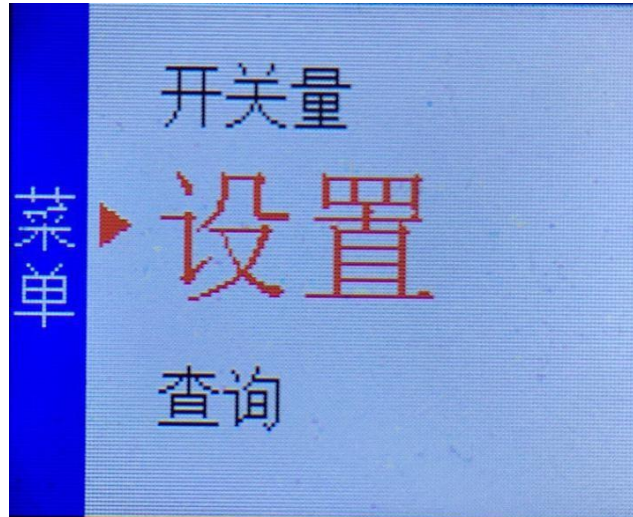
主菜单条目如下：

- 1.设置
- 2.查询
- 3.标零
- 4.标气
- 5.开关量

按下“/””键，菜单切换到下一条目；到达最后一个条目后，将重新从首条条目开始。

按下“”键，将会进入到所选择的菜单，并显示对应的参数或数值按下“”键，将会返回测量状态（显示测量数据）

● 设置





菜单的设置界面包括：高报警值、低报警值、分辨率、量程、通信 ID、波特率（电流环无通信 ID 与波特率）。每一项功能都可以进行修改参数值。

操作如下

用户具有编辑该项属性的权限



按“”键进入该菜单

按“” / “”键菜单切换到下一条目;到达最后一个条目后，将重新从首条条目开始。


按“”键被修改的位下划线将开始闪烁，表示已经进入编辑状态。

此时用户可使用数字键盘“”或者“” / “”修改参数值。

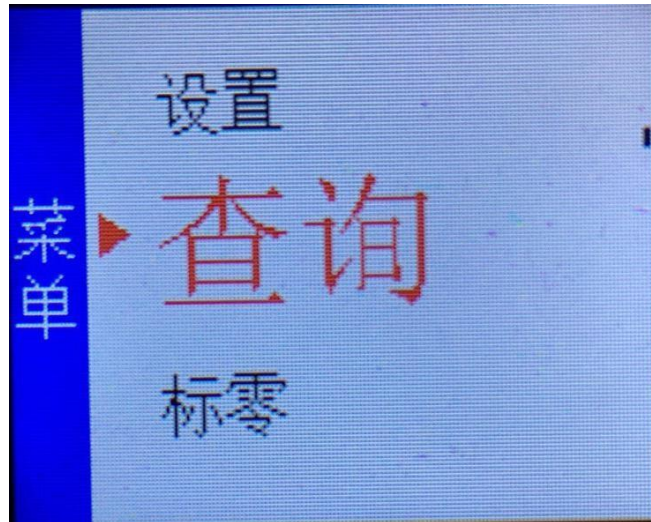


按下“” / “”键切换到下一个被修改位。




修改完成之后，按下“”放弃修改；按下“”键之后保存修改。并返回参数正常显示状态。

● 查询



进入菜单查询界面，将显示变送板的参数信息查询



按“”键，进入参数查询界面，可按“



依次查询产品的

参数信息。

开关量 1~4 继电器或 IO 输出方式

通信 ID 设置传感器板 ID 值

气体 气体类型

接口 变送板的工业接口类型

量程 气体浓度测量范围值

单位 气体单位



高报警 高报警值

低报警 低报警值

零点值 传感器零点值

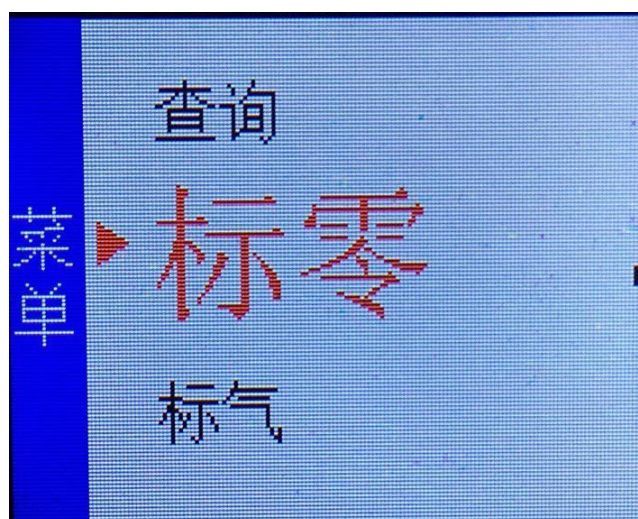
分辨率 显示浓度页面气体浓度值的小数位数

传感器 传感器品牌

按 “” / “” 键菜单切换到下一条目；到达最后一个条目后，将重新从首条条目开始。


查询参数信息后，可按 “” 键，回到查询界


● 标零




仪器出厂时零点已经调校合格,用户不需要在做校正。当仪器使用一段时间后或认为有必要对其重新调整时，校验工作必须由专业人员，在干净的空气中进行。

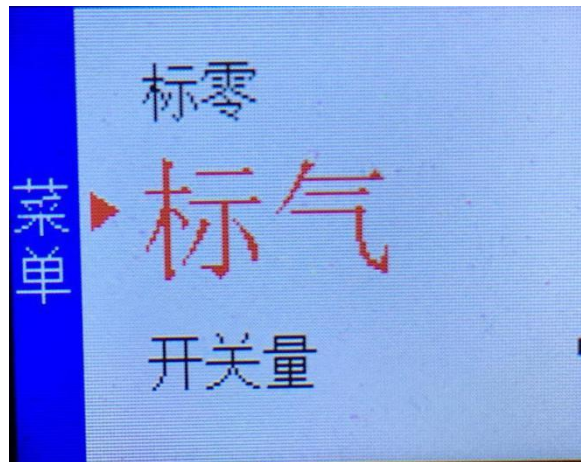
用户具有编辑该设置的权限：

菜单状态按下 “” 键，将显示标零提示，并显示气体零点值，提示等待标零。

再次按下 “” 键，进入 10 秒倒计时页面，倒计时结束出现“标零成功”提示页面。完成标零，返回正常工作显示状态。

在以上操作进行中均可按 “” 键中止操作或放弃修改，并返回上一级菜单页面。




● 标气







仪器出厂时该项已经调校合格,用户不需要再做校正。当仪器使用一段时间后或认为有必要对其重新调整时, 校验工作必须由专业人员进行。


用户具有编辑该设置的权限:

菜单状态下, 按下 “” 键, 出现数值, 该数值是默认的标准气浓度。

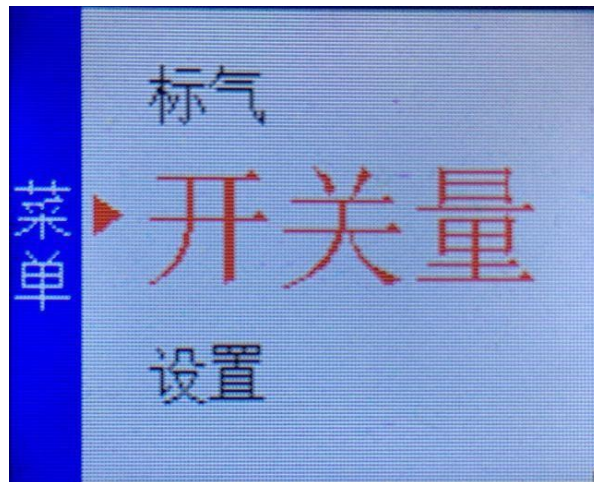
按 “” 键, 进入标准气浓度值修改页面, 被修改位下划线将开始闪烁, 此时用户按 “ / ” 键或者数字键盘




“” , 对闪烁位参数值进行修改, 按 “ / ” 键切换到下一个要被修改位。




修改完成之后, 按下 “” 键, 进入标气 20 秒倒计时页面并出现 AD 值变化曲线, 倒计时结束出现标气 “标气成功” 提示气体标定已经完成。完成标气后, 返回正常工作显示状态。





在以上操作进行中均可按 “ 返回” 键中止操作或放弃修改, 并返回上一级菜单页面。


● 开关量



进入该菜单后显示开关量 1~4 继电器或 IO 输出方式，按 “” 键，进入该菜单，显示默认开关量，按 “ / ” 键选择需要修改的开关量

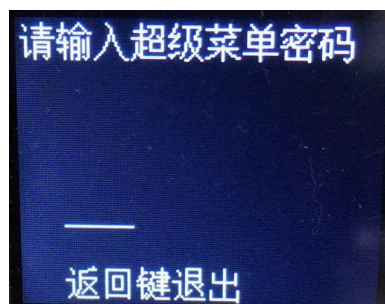
按下 “” 键进入该菜单，显示默认开关量，按 “ ” / “  ” 键选择需要修改的开关量

按 “” 键进入修改模式下划线开始闪烁，按 “ ” / “  ” 选择 “电平” / “脉冲”。修改完成后，按下 “” 键保存，返回正常工作显示状态。

在以上操作进行中均可按 “ 返回” 键中止操作或放弃修改，并返回上一级菜单页面。

注：在基础菜单界面的开关量 1~4 “脉冲” 选项下不可设置脉冲时间。

● 超级菜单



进入超级菜单，需先进入基础菜单界面。任意按一个数字，将会提示：（请输入超级菜单密码）：

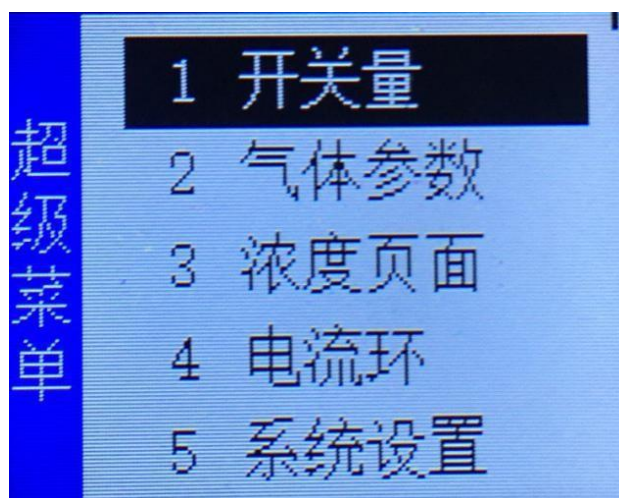
然后直接输入密码进入到超级菜单界面。

开关量 气体参数浓度页面电 流环 系统设置传感器 ID

AD 列表




恢复出厂

● 开关量






超级菜单的开关量页面包括：脉冲宽度、间歇时间、动作类型、自检时间。每一项功能都可以进行修改参数值。

操作如下：


按下 “” 键进入该菜单，显示默认出厂值，按 “” / “” 键选

择需要修改的条目。

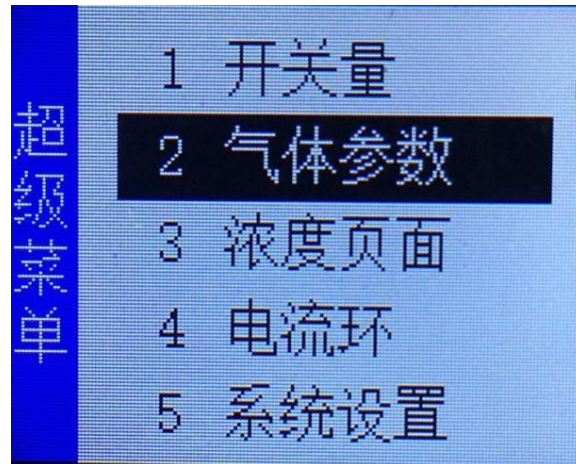
按 “” 键进入修改模式下划线开始闪烁，按 “按 “” / “”

选择所需要的选项。

修改完成后，按下 “” 键保存，返回正常工作显示状态。




在以上操作进行中均可按“”键中止操作或放弃修改，并返回上一级菜单页面。




● 气体参数




超级菜单的气体参数页面包括：气体单位、正常区间、归零启用、归零值、准备时间、无气标定、高报启用、低报启用。每一项功能都可以进行修改参数值。

操作如下：

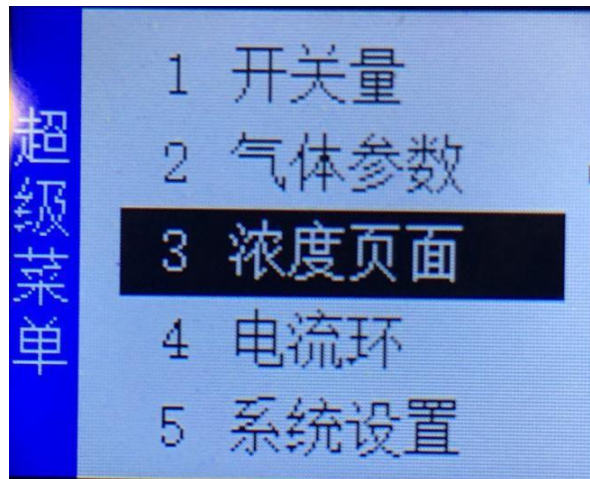
按下“”键进入该菜单，显示默认出厂值，按“” / “”键选择需要修改的条目。

按“”键进入修改模式下划线开始闪烁，按“” / “”选择所需要的选项。

修改完成后，按下“”键保存，返回正常工作显示状态。




在以上操作进行中均可按“”键中止操作或放弃修改，并返回上一级菜单页面。

● 浓度页面






超级菜单的浓度页面包括：曲线、气体、单位、温度、字体。每一项功能都可以进行修改显示结果。


操作如下：

按下 “” 键进入该菜单，显示默认出厂值，按 “” / “” 键选

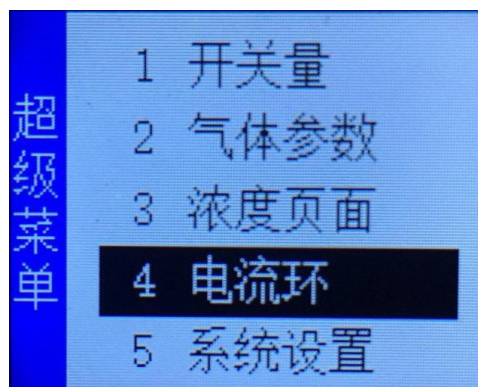
择需要修改的条目。

按 “” 键进入修改模式下划线开始闪烁，按 “” / “” 选择

“开” 或者 “关” 修改完成后，按下 “” 键保存，返回正常工作显示状态。




在以上操作进行中均可按 “” 键中止操作或放弃修改，并返回上一级菜单页面。

● 电流环





超级菜单的电流环页面包括：微调电流，输出电流。每一项功能都可以进行修改参数值。

4~20mA 标准电流环信号输出，用 4mA 表示零刻度，用 20mA 表示满刻度操作如下：

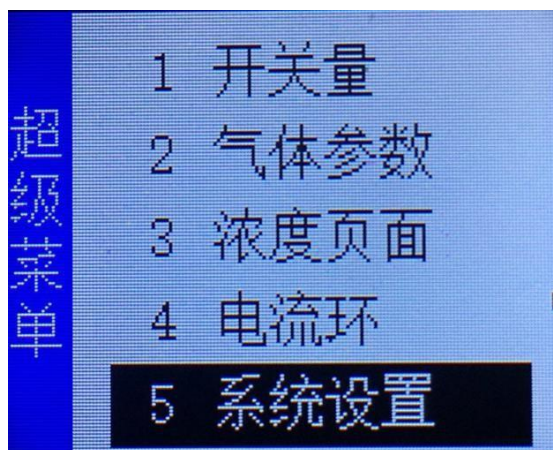
按下 “” 键进入该菜单，显示默认出厂值，按 “” / “” 键选择需要修改的条目。

按 “” 键进入修改模式，“按 “” / “” 确定 ‘微调电流’ 或者 ‘输出电流’ 的值。

按下 “” 键保存，返回正常工作显示状态。




在以上操作进行中均可按 “” 键中止操作或放弃修改，并返回上一级菜单页面。



● 系统设置




超级菜单的系统设置页面包括：握手码，菜单超时，关灯时间。每一项功能都可以进行修改参数值。

操作如下：

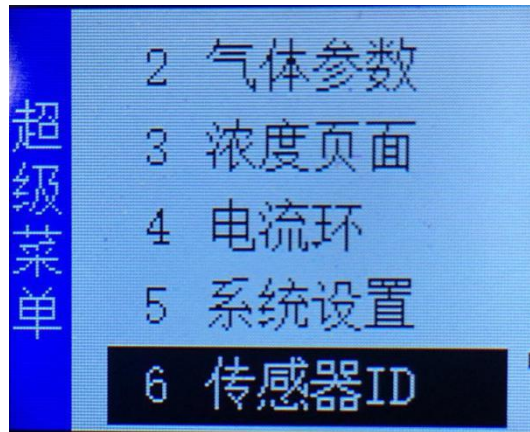
按下 “” 键进入该菜单，显示默认出厂值，按 “” / “” 键选择需要修改的条目。

按 “” 键进入修改模式下开始闪烁， “按 “” / “” 选择所需要的选项。


修改完后按下 “” 键保存，返回正常工作显示状态。



在以上操作进行中均可按 “” 键中止操作或放弃修改，并返回上一级菜单页面。

● 传感器 ID




进入该菜单项后，显示传感器的默认 ID 号操作如下：

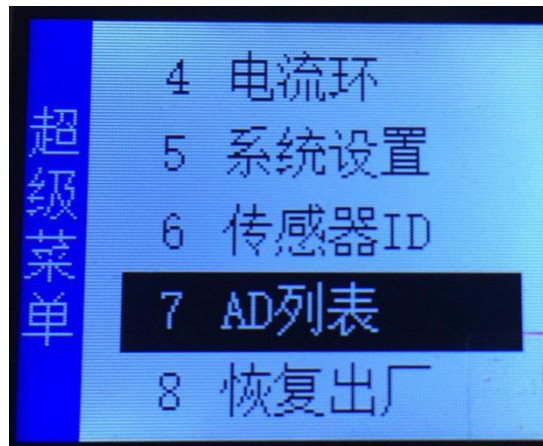
按下 “” 键进入该菜单，显示默认出厂值


按 “” 键进入修改模式下开始闪烁， “按 “” / “” 确定传感器 ID 的具体数值。


修改完后按下 “” 键保存，返回正常工作显示状态。

在以上操作进行中均可按 “” 键中止操作或放弃修改，并返回上一级菜单页面。

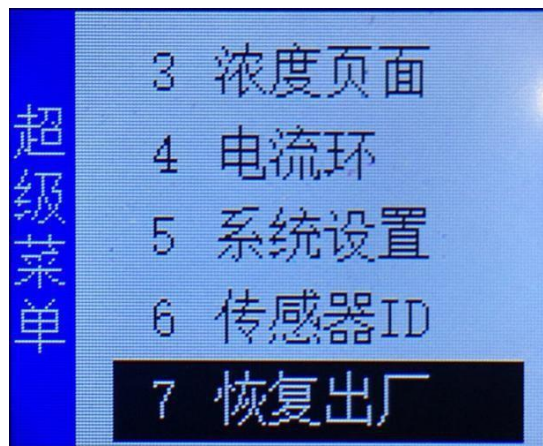
● 列表



按下 “” 键进入该菜单，显示当前浓度 AD 值以及温度 AD 值


按下 “” 键即可返回上一级菜单页面。

● 恢复出厂



按下 “” 键进入该菜单

按下 “” 恢复标定的出厂设置

在以上操作中均可按下 “” 键中止操作或放弃修改，并返回上一级菜单页面。



湖南菲尔斯特传感器有限公司

Hunan Firstrate Sensor Co.,Ltd

地址：湖南省长沙市雨花经开区智能制造产业园振华路智庭园 1 栋

电话：0731-86905666

网址：www.firstsensor.cn

400-607-8500